

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 **Offenlegungsschrift**  
10 **DE 199 11 595 A 1**

51 Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 60 R 19/22**  
B 60 R 19/04

21 Aktenzeichen: 199 11 595.8  
22 Anmeldetag: 16. 3. 1999  
43 Offenlegungstag: 28. 9. 2000

DE 199 11 595 A 1

71 Anmelder:  
Bayerische Motoren Werke AG, 80809 München,  
DE

72 Erfinder:  
Lischo, Bernd, 84405 Dorfen, DE

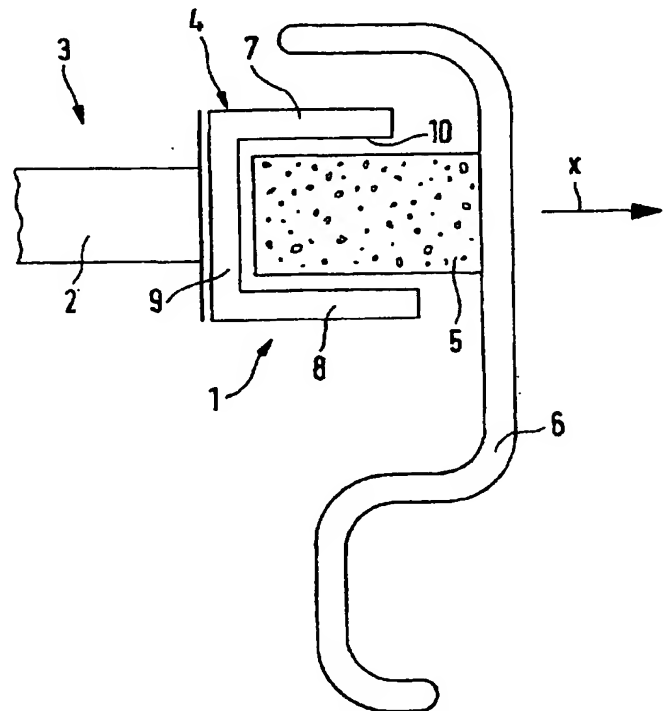
56 Entgegenhaltungen:  
DE 44 13 641 C1  
DE 196 37 512 A1  
DE 42 08 670 A1  
DE 29 41 879 A1  
US 51 39 297  
EP 05 95 607 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Fahrzeug mit einem Stoßfänger

57 Bei bekannten Fahrzeugen sind an der Vorderseite und/oder an der Rückseite des Fahrzeuges Stoßfänger angeordnet, die an einer Längsträgerstruktur befestigt sind. Bei einem Fahrzeugcrash nehmen diese Stoßfänger durch plastische Verformung Energie auf. Die bekannten Stoßfänger bauen in der Regel relativ schwer. Aufgabe der Erfindung ist es, ein Fahrzeug mit einem Stoßfänger zu schaffen, bei dem der Stoßfänger relativ leicht ist. Dies wird dadurch erreicht, daß der Stoßfänger (1) einen Leichtbauträger (4, 4') aufweist, an dem ein Verformungsenergie aufnehmender, elastisch verformbarer Kunststoff-Schaum (5) angeordnet ist.



DE 199 11 595 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Fahrzeug mit einem Stoßfänger nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei bekannten Fahrzeugen schließt sich an einen Stoßfänger, der an der Heck- und/oder Frontseite eines Fahrzeuges angeordnet ist, eine Längsträgerstruktur an. Bei einem Fahrzeugcrash nimmt der Stoßfänger durch plastische Verformung Energie auf. Nachteilig bei den bekannten Stoßfängern ist jedoch, daß die Stoßfänger relativ schwer bauen.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Fahrzeug mit einem Stoßfänger zu schaffen, bei dem der Stoßfänger gegenüber den bekannten System leichter baut.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Der erfindungsgemäße Stoßfänger weist einen leichtbauenden Träger auf, an den ein elastisch verformbarer oder reversibler Kunststoff-Schaum angeordnet ist. Der die auftretende Verformungsenergie zunächst aufnehmende reversible Schaum ist vorteilhafterweise ein Polyurethanschaum oder ein Polypropylenschaum.

Der Träger besteht in einer Ausführungsform vorteilhafterweise aus einem Leichtmetall, wie beispielsweise Aluminium oder einer Aluminiumlegierung. In einer anderen vorteilhaften Ausführungsform ist der Träger aus einem faserverstärktem Kunststoff hergestellt, bei dem die Ausrichtung der Verstärkungsfasern entsprechend der auftretenden Belastung erfolgt. Eine belastungsgerechte Ausrichtung der Verstärkungsfasern ergibt sich durch gesetzlich vorgeschriebene Versuche, beispielsweise den Pendelschlag-Test.

Das verwendete Material für den erfindungsgemäßen Leichtbau-Kunststoffträger ist vorteilhafterweise ein Carbonfaser-Thermoplast oder ein Glasfaser-Thermoplast, das bei hoher Belastbarkeit leicht baut. Ein solcher Träger weist in der Regel einen mehrschichtigen Aufbau auf, so daß in einfacher Weise in den einzelnen Schichten eine entsprechende Ausrichtung der Fasern möglich ist.

Der Träger ist zur Aufnahme zumindest eines Abschnittes des reversiblen Schaumes als ein offenes Profil ausgebildet, in dessen Öffnung der reversible Schaum in einfacher Weise, beispielsweise durch Verclipsen, befestigbar ist. Zur einfachen Befestigung des Kunststoff-Schaumes weist der Leichtbauträger einen U-förmigen Querschnitt auf. Zur Erhöhung der Biegesteifigkeit ist der Leichtbauträger mit zusätzlichen Versteifungs-Maßnahmen versehen. Solche Versteifungs-Maßnahmen sind vorteilhafterweise zusätzliche Profilierungen und/oder das Anordnen zusätzlicher Profile mit einem offenen und/oder einem geschlossenen Querschnitt.

Eine Ausführungsform der Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnungen beispielshalber beschrieben. Dabei zeigen:

**Fig. 1** eine Querschnittsansicht eines Stoßfängers, der an einem Längsträger eines Fahrzeuges befestigt ist,

**Fig. 2** eine Querschnittsansicht einer zusätzlich versteiften Ausführungsform eines Leichtbauträgers und

**Fig. 3** eine Querschnittsansicht einer weiteren Ausführungsform eines zusätzlich versteiften Leichtbauträgers.

Die **Fig. 1** zeigt einen Stoßfänger 1, der an zwei seitlich voneinander beabstandeten Längsträgern 2 eines nicht dargestellten Fahrzeuges 3 angeordnet ist. Der Stoßfänger 1 besteht im wesentlichen aus einem Leichtbauträger 4, der in der gezeigten Ausführungsform als ein offenes Profil zur Befestigung und Aufnahme eines reversiblen Kunststoff-Schaumes 5 ausgebildet ist. An dem Kunststoff-Schaum 5 ist eine Verkleidung 6 angeordnet. Die Verkleidung 6 ist ebenfalls aus einem geeigneten Kunststoff hergestellt.

In der in der **Fig. 1** gezeigten Ausführungsform weist der

Leichtbauträger 4 ein U-förmiges Profil mit einer oberen und einer unteren Seitenwand 7 und 8 sowie einer die beiden Seitenwände 7, 8 verbindenden Bodenwand 9 auf. Eine zur Aufnahme zumindest eines Abschnittes des Kunststoff-Schaumes 5 ausgebildete C-förmige Öffnung 10 des Leichtbauträgers 4 ist auf der fahrzeugabgewandten Seite in Fahrzeuginnenrichtung x hin offen. Der Kunststoff-Schaum 5 weist in der in der **Fig. 1** gezeigten Ausführungsform einen rechteckförmigen Querschnitt auf.

Die in der **Fig. 2** gezeigte Ausführungsform eines Leichtbauträgers 4' weist als zusätzliche Versteifung zur Erhöhung insbesondere der Biegesteifigkeit jeweils einen U-förmigen Profilabschnitt 11, 12 auf, wobei die Profilabschnitte 11, 12 an den fahrzeugabgewandten Enden 13, 14 der Seitenwände 7, 8 ausgebildet sind.

Bei der in der **Fig. 3** gezeigten Ausführungsform ist der Leichtbauträger 4 durch ein zusätzliches Profil 15 verstärkt, das in der Aufnahmeöffnung 10 angeordnet ist. Das Profil 15 weist in der gezeigten Ausführungsform einen geschlossenen Querschnitt auf. In einer anderen Ausführungsform kann das Profil 15 als ein offenes Profil ausgebildet sein.

## Patentansprüche

1. Fahrzeug mit einem Stoßfänger, wobei der Stoßfänger an der Vorderseite und/oder am Heck eines Fahrzeuges im wesentlichen in einer horizontalen Ebene über Längsträger an einer Struktur des Fahrzeuges angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stoßfänger (1) einen Leichtbauträger (4, 4') aufweist, an dem ein Verformungsenergie aufnehmender, elastisch verformbarer Kunststoff-Schaum (5) angeordnet ist.
2. Fahrzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß an einer fahrzeugabgewandten Fläche des Kunststoff-Schaumes (5) eine Verkleidung (6) angeordnet ist.
3. Fahrzeug nach den Ansprüchen 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Leichtbauträger (4, 4') aus einem Leichtmetall oder aus einem faserverstärktem Kunststoff besteht.
4. Fahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Leichtbauträger (4, 4') ein Strangprofil ist.
5. Fahrzeug nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Leichtbauträger (4, 4') aus einem Carbonfaser-Thermoplast CFT und/oder aus einem Glasfaser-Thermoplast GFT besteht und daß die Verstärkungsfasern belastungsgerecht in dem Leichtbauträger (4, 4') angeordnet sind.
6. Fahrzeug nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verstärkungsfasern unidirektional und/oder unter 90° und/oder unter 45° zur Längsachse des Leichtbauträgers (4, 4') verlaufen.
7. Fahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der reversible Kunststoff-Schaum ein Polyurethanschaum oder ein Polypropylenschaum oder ein gleichartiger Kunststoff-Schaum ist.
8. Fahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Biegesteifigkeit des Leichtbauträgers (4, 4') durch zusätzliche Verstärkungen (11, 12; 15) auf den erforderlichen Wert einstellbar ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

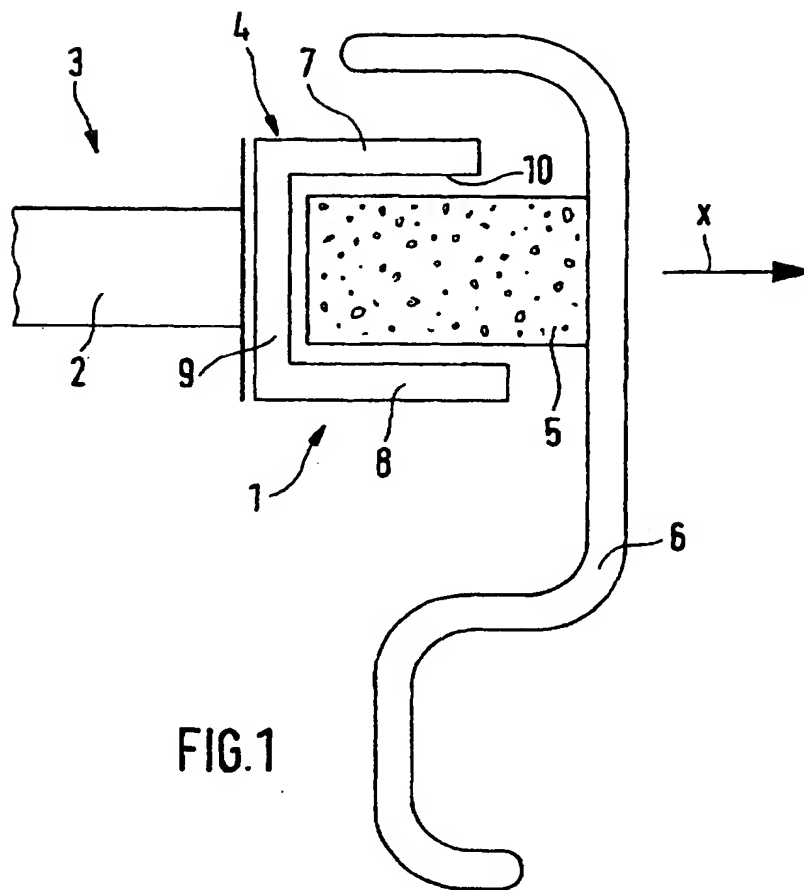


FIG. 1

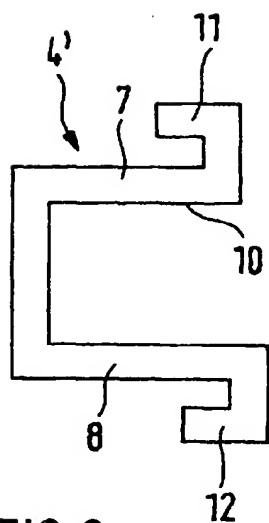


FIG. 2

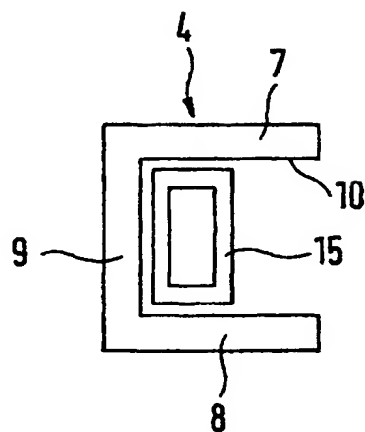


FIG. 3